

EXAMEN FINAL DE MÉTODOS MATEMÁTICOS III (15/06/2012)GRUPOS: 1ºA y 1ºB

APELLIDOS.....

NOMBRE.....

1ª PARTE: (Álgebra)

TEST (2 ptos) La respuesta correcta vale: +0'4, la incorrecta vale: -0'2.

Escribe **V** si la afirmación es verdadera y **F** si es falsa en la casilla correspondiente.

1. $f : \mathbb{R}^2 \times \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$, $f((x_1, x_2), (y_1, y_2)) = x_1x_2 + y_1y_2$ es una forma bilineal..

2. Sea $q : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ una forma cuadrática tal que $q(\underline{x}) = x_1^2 - x_2^2$, entonces la forma polar asociada a q , f_q , es

$f_q((x_1, x_2), (y_1, y_2)) = x_1y_1 - x_2y_2$

3. $q : M_{3 \times 3}(\mathbb{R}) \rightarrow \mathbb{R}$ tal que $q(A) = |A|$ es una forma cuadrática.....

4. Sea $q : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ una forma cuadrática y \underline{x} e $\underline{y} \in \mathbb{R}^2$ tales que $q(\underline{x}) = 1$ y $q(\underline{y}) = -1$ entonces $\{\underline{x}, \underline{y}\}$ es una base de vectores conjugados.....

5. Sea $q : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$ una forma cuadrática tal que $M_q = \begin{pmatrix} a & -1 & 1 \\ -1 & 1 & -a \\ 1 & -a & 1 \end{pmatrix}$ entonces q

es indefinida y degenerada para un único valor de

$a \in \mathbb{R}$

PROBLEMA 1. (1 pto) Sea $f : \mathbb{P}_2[x] \times \mathbb{P}_2[x] \rightarrow \mathbb{R}$ forma bilineal tal que $f(p(x), q(x)) = p(1)q(-1) - p(-1)q(1)$. Escribe M_f . ¿Es f **simétrica** o **antisimétrica**?

PROBLEMA 2. (1 pto) En \mathbb{R}^3 se considera el producto escalar canónico. Halla la **proyección ortogonal** del vector $\underline{x} = (5, -2, 3)$ sobre el subespacio vectorial $U = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 / x = y, y = z\}$.

PROBLEMA 3. (1 pto) Sea $q : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ forma cuadrática tal que $q(\underline{x}) = x_1^2 + 2x_1x_2 - x_2^2$. ¿Existe una base $B = \{\underline{v}, \underline{w}\}$ tal que $q(a\underline{v} + b\underline{w}) = a^2 + b^2$? Justifica tu respuesta



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Halla $\text{sig}(q)$ y clasifícala.

2ª PARTE: Cálculo

TEST (2 ptos) La respuesta correcta vale: +0'4, la incorrecta vale: -0'2.

Escribe **V** si la afirmación es verdadera y **F** si es falsa en la casilla correspondiente.

6. La serie $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n}}{(2n)!} 4^n$ es la serie de Maclaurin de $\cos(2x)$

7. $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} (x^2 - y) \left(\cos^2 \left(\frac{1}{x-y} \right) \right) = 0$

8. $\iint_R (x^2 + y^2) dx dy = \frac{3\pi}{2}$ siendo $R = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 / x^2 + y^2 \leq 1\}$

9. $\int_0^2 \int_{x^2}^4 (\sqrt{y} \cos y) dy dx = \int_0^4 \int_0^{\sqrt{y}} (\sqrt{y} \cos y) dx dy$

10. Sea $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ y a un punto de acumulación de $\text{dom}(f)$ entonces, si $\nexists \lim_{x \rightarrow a} f(x)$,

no existen los límites reiterados

.....

PROBLEMA 6. (1 pto) Clasifica los puntos críticos de la superficie:

$f(x,y) = x^2 - (y - 1)^2$

PROBLEMA 7. (1 pto)

Calcula, mediante una integral doble, el área comprendida entre la parábola $y^2 = x - 3$ y la recta $y = x - 5$

PROBLEMA 8. (1 pto)

Utilizando el polinomio de Maclaurin de orden 4 de $f(x) = \cos 2x$ encuentra el valor exacto de $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{3x^2}$

PROBLEMA 9. (2 ptos)

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



Sabiendo que $\sum_{n=0}^{\infty} 3^n x^n = \frac{1}{1-3x} \forall x \in \mathbb{R}, |3x| < 1$. ¿A qué función en x converge $\sum_{n=1}^{\infty} n(3x)^{n-1}$?

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, blue, serif font. The text is set against a light blue background with a white arrow pointing to the right. Below the text is a thick, orange, brush-stroke-like underline.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70